Haemoglobinmessungen

an

chirurgischen Patienten

vermittelst des

v. Fleischl'schen Haematometers.

Inaugural-Dissertation

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITÄT ZU

ERLANGEN

zur

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT AM 20. JULI 1889.

von **J. Grünwald**

aus Hunkòcz (Ungarn).

WÜRZBURG

Druck der Ferdinand Röhrl'schen Buchdruckerei

1889.

Referent: *Herr Professor Dr. Heineke.*

Der

Familie Felix Peiser

und Herrn Privatdozenten

Dr. S. Loewenfeld

in hoher

Verehrung und aufrichtiger Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546422_0111

Wenn wir auch schon längst aus der Zeit der Venesectionen heraus sind und bei unseren jetzigen therapeutischen Massnahmen nicht mehr vom Standpunkte ausgehen, dass jeder krankhafte Prozess im Blute liege, so sind dennoch die Blutuntersuchungen bei jeder schweren Krankheit von hohem Interesse. Nicht nur bei den sogenannten Blutkrankheiten, wie Anaemie, Leukaemie und Chlorose ist es von grosser Wichtigkeit, den Grad derselben genau festzustellen und an der Hand einer leicht auszuführenden Blutanalyse die Fortschritte der eingeschlagenen Therapie zu verfolgen, sondern auch bei jedem anderen bedeutenden Leiden ist es nicht unwichtig zu wissen, in wieweit jener wichtigste Lebenssaft mit in Mitleidenschaft gezogen wird.

Man hat daher in den letzten Dezennien verschiedene Methoden zur Bestimmung teils der Zahl der roten Blutzellen teils des Haemoglobingehaltes desselben vorgeschlagen. Ich will kurz die hauptsächlichsten Methoden anführen.

Die Blutkörperzählung wird so ausgeführt, dass man ein kleines genau bestimmtes Blutvolumen mit einem

ebenfalls genau gemessener einer 0,6% Kochsalzlösung verdünnt. Davon wird eine kleine Menge in ein kalibriertes Kapillarröhrchen aufgenommen, danach auf einen Objectträger ausgebreitet und die roten Blutzellen unter dem Mikroskop gezählt. *(Vierordt, Malassez.)*

Zur Bestimmung des Haemoglobingehaltes waren bis jetzt die quantitative Spektralanalyse und die Kolorimetrische Methode meist in Gebrauch.

Die Erstere wird folgendermassen ausgeführt:

Man nehme 0,5 ccm des zu untersuchenden Blutes und verdünne dieses so lange mit Wasser, bis das in demselben gelöste Oxyhaemoglobin in 1 cm dicker Schicht ausser roth und gelb im Spektralapparate das nächste Streifchen grün erscheint. Zu vergleichenden Versuchen ist stets dieselbe Breite des Spaltes, der gleiche Abstand der Lösung vom Spalte, sowie als Beleuchtung eine gleich starke Lichtquelle zu nehmen. Ist nun K der Prozentgehalt an Oxyhaemoglobin, welcher das Grün durchlässt ($= 0{,}8$), b der entnommene 0,5 ccm Blut, w das notwendige Verdünnungswasser, so ist $x = K \cdot \frac{(w + b)}{b}$ *(Preyer)*

Die colorimetrische Methode hin wiederum besteht darin, dass man sich eine wässerige, verdünnte Lösung aus krystallisiertem Haemoglobin bereitet, deren Gehalt man somit genau kennt. Mit dieser vergleicht man wässerige Verdünnungen des zu untersuchenden Blutes, indem man dem letzteren so lange Wasser zusetzt, bis die Farbe die Hb-Lösung erreicht ist. *(Hoppe-Seyler)*.

Diese Methode ist jedoch mit vielen Fehlerquellen verbunden, da sich die Farbe sehr schnell verändert.

Ausserdem suchte man noch den Blutfarbstoff aus dem Eisengehalt zu bestimmen, da es ja festgestellt ist, dass in trockenem (100° C) Hb 0,42% Eisen dem Gewichte nach enthalten ist. Bedeutet *m* die Gewichtsmenge des gefundenen metallischen Eisens in Prozenten so ist der Prozentgehalt des Blutes an Hb $= \frac{100\,m}{0{,}42}$

Die Prozedur ist folgende:

Ein bestimmtes Quantum Blut wird verascht, die Asche zur Bereitung von Eisenchlorür mit Chlorwasserstoffsäure erschöpft; hierauf wird das Eisenchlorid in Eisenchlorür übergeführt und dieses durch Lösung von Kal. hyperm. titriert.

Man wird leicht einsehen, dass dieses Experiment in klinischer Beziehung schon desshalb nicht anwendbar ist, weil es grössere Blutmengen erfordert.

Man muss es daher mit Freuden begrüssen, dass es *v. Fleischl* gelungen ist, ein Haemometer zu finden, welches einerseits minimale Blutmengen erfordert, andrerseits aber auch an Genauigkeit den oben angeführten Methoden durchaus nicht nachsteht. Ausserdem hat der *v. Fleischl*'sche Blutmesser den Vorzug vor den andern, dass er sehr einfach und bei weitem leichter zu handhaben ist. Die Kenntnis dieses Apparates, der auf Farbenvergleichung zwischen einem Blutfarbstoff ähnlichen Prisma und der zu untersuchenden Blutprobe beruht, darf ich wohl als bekannt voraussetzen, da ja dieses Instrument jetzt bereits in jedem grösseren Krankenhause eingeführt ist.

Mit Hülfe dieses Haematometers habe ich versucht, an einer Anzahl Kranker der chirurgischen Station

Blutrotmessungen vorzunehmen, um einerseits zu erforschen, welchen Einfluss die chirurgischen Krankheiten auf die Blutbeschaffenheit und speziell auf den Haemoglobingehalt ausüben, andererseits aber auch die Frage zu beantworten, ob Blutverluste, sei es durch Traumen oder operative Eingriffe das Haemoglobin im Blute zu vermindern vermag.

Bevor ich die Resultate meiner Untersuchungen mitteile, will ich bemerken, dass ich mich ganz genau, so weit es mir irgend wie die Verhältnisse im Spitale gestatteten, an die im Separatabdruck aus den medizinischen Jahrbüchern der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien enthaltenen Vorschriften gehalten habe. Ich konnte natürlich nur die wenigsten Patienten in das Untersuchungszimmer bringen lassen, sondern ich musste die Blutprobe am Krankenbette entnehmen und dann erst die anderen Handgriffe ausführen; doch habe ich mich überzeugt, dass dieser geringe Zeitverlust und der Transport der Blutprobe ins Arbeitszimmer das Endresultat nicht beeinträchtigte.

Nachdem ich öfter an meinem Blute die Methode geübt, gingen dann die Untersuchungen so schnell von statten, dass ich mit gutem Gewissen behaupten kann, alles beobachtet zu haben, was dieser Apparat an Genauigkeit und Exaktheit beansprucht. Alle Blutmessungen habe ich zur selben Zeit ausgeführt, so dass Tagesschwankungen, denen der Haemoglobingehalt ausgesetzt ist, bei meinen Befunden nicht in Betracht kommen. Die Blutprobe entnahm ich stets aus der Beere des linken Mittelfingers.

Als Vergleichsobjekt diente mir mein und noch einiger gesunder Personen Blut, welches einen Haemoglobingehalt von 100—105 ergab.

Auch andern Untersuchern, die mit demselben Haematometer gearbeitet haben, stimmen mit mir darin überein. *Laker*, Operateur an der Billroth'schen Klinik, fand bei Gesunden einen Gehalt, der zwischen 100 und 104 schwankte. *V. G. Mostius* (aus der propaideutischen Klinik des Prof. *Loesch* in Kiew) behauptet auf Grund seiner Untersuchungen, dass der Haemoglobingehalt bei Gesunden im Mittel 110 minimum 97, maximum 120. Bei Frauen im Mittel 100, maximum und minimum 110 bez. 90.

Indem ich diese Zahlen als Normalwerte vorausschicke, gehe ich nunmehr auf meine Untersuchungen in pathologischen Verhältnissen über.

Von Patienten, die an Knochentuberkulose leiden, habe ich folgende untersucht.

1) Johann Besenbeck, 12 Jahre alt, seit dem Herbst 88 krank. Fungöse Kniegelenksentzündung. Am 12 Nov. 88 wurde die Arthrectomie gemacht und dabei ausser der Synovialis die ganze stark cariöse Patella weggenommen. Der Verlauf war ein ungünstiger, so dass schliesslich wegen zunehmender Eiterung die Amputation vorgeschlagen wurde, was die Heimholung des Patienten zur Folge hatte.

Hb-gehalt = 80.

2) Georg Stieglitz $2^1/_2$ Jahre alt, seit dem 15. März 1889 im Spital. Fungöse Ellebogengelenksentzündung.

Hb-gehalt = 65.

3) Margarethe Krauss, 13 Jahre alt, noch in ziemlich guten Ernährungs- und Kräftezustand, seit dem 27. Jan. 89 im Spital. Caries der Handwurzelknochen. Mehrere cariöse Herde im Carpus und erhebliche Eiterung. Wiederholte Ausschabungen und Auskratzungen der cariösen Knochen. Der Zustand bessert sich allmählich.

Hb-gehalt = 85.

4) Elisabeth Renz, 36 Jahr alt, seit einem Jahre krank, Caries Tali, Prozess fast abgeheilt.

Hb-gehalt = 95.

5) Katharine Lang, 17 Jahr alt, seit 4 Monaten krank, sehr bleich und elend aussehend, bedeutende Eiterung aus dem Becken, von Caries des letztern oder der Wirbelsäule herrührend. Durchfälle.

Hb-gehalt = 55.

6) Walburga Hempfling, 30 Jahre alt, 7 Monate krank. Coxitis nach dem Puerperium, geht ihrer Heilung entgegen.

Hb-gehalt = 85.

7) Caspar Popp, 38 Jahre alt, seit 1 Jahre krank. Coxitis. Patient starb bald in einem sehr elenden Zustande. Die Section wies ausgedehnte Caries der Pfanne und des Beckens nach.

Hb = 85.

8) Johann Baehr, 16 Jahr alt, seit dem 9. März 89 im Spital. Coxitis, als Residuum eines akuten Gelenk-

rheumatismus. Eiterung in den Weichteilen des Oberschenkels, vielleicht in Folge anhaltender Massage.

Hb = **65**.

9) Christoph Müller, 29. Jahr alt, grosser, abgemagerter Mann, seit dem 15 Februar im Spital, sehr ausgedehnte Rippencaries, bedeutende tuberculöse Eiterung an einem Knie, Lungentuberculose.

Hb = **75**.

10) Jahann Höhn, 5 Jahr alt, sehr elender skrofulöser Knabe. Caries des Hüftgelenks, am 19. Januar 89 reseciert, doch dauerte eine mässige, fistulöse Eiterung fort.

Hb = **70**.

11) Frau Fanny Wittmann, 55 Jahr alt, seit Oktr. 88 krank, Caries des Vorderarmes mit bedeutender Eiterung. Nach Amputation geheilt.

Hb = **80**.

An diese Fälle von Tuberculose des Knochens, schliesse ich gleich die auf gleichem Prozess beruhenden Lymphdrüsenerkrankungen an.

1) Maria Graf, 28 Jahr alt, seit den 6. März 89 wegen grosser tuberculöser Halsdrüsentumoren im Spital. Dieselben wurden exstirpiert.

Hb = **70**.

2) Kunigunde Griene, 19 Jahr alt, seit einigen Wochen an tuberkulösen Halsdrüsen erkrankt. Extirpation.

Hb = **55**.

3) Anna Heubeck, 22 Jahre alt, rothaariges, sehr bleiches Mädchen, seit einem Jahre bedeutende tuber-

kulöse Halsdrüsentumoren mit Eiterung. Exstirpation.
Hb = 55.

4) Frau Margarethe Ultsch, 44 Jahre alt, seit 30 Wochen einige geschwollene Drüsen oberhalb der Clavicula mit Eiterung. Exstirpation.
Hb = **100**.

5) Barbara Seuss, 22 Jahre alt, seit drei Jahren geschwollene Halsdrüsen. Exstirpation.
Hb = 80.

Auf Grund dieser Befunde darf wohl fast mit Sicherheit der Schluss gezogen werden, dass alle tuberkulösen Knochenerkrankungen, besonders im floriden Stadium mit einer grösseren oder geringeren Verminderung des Haemoglobingehaltes einhergehen. Bei dem Fall 4, der fast einen normalen Blutfarbstoffgehalt zeigt, war der Prozess fast abgeheilt.

Darin stimmen meine Resultate mit denen von *Laker* überein, nur hat *Laker* noch geringere Werte gefunden. Seine höchsten Werte schwanken zwischen 60 und 75%.

Man wäre sehr geneigt, anzunehmen, dass die Ursache für diese Blutrotverarmung bei tuberkulösen Knochenerkrankungen, im spezifischen Prozess der Tuberkulose läge, also in dem zerstörenden Bacillus.

Dagegen aber sprechen die Befunde an Phthisikern. Prof. *Leichtenstern*, der vermittelst der Spektralanalyse mehrere Phthisiker auf ihren Haemoglobingehalt untersuchte, äussert sich darüber folgendermassen: »In zahlreichen Fällen, namentlich häufig bei den ske-

lettartig abgemagerten, gewissermassen eingetrockneten Phthisikern bewegt sich der Haemoglobingehalt des Blutes innerhalb vollkommen normalen Grenzen«.

Dr. *O. Borbacci* (Centralbl. für medizinische Wissenschaft 1887) fand, mit dem *Fleischl*'schen Haematometer an 21 Phthisikern angestellten Untersuchungen, eine nur geringe Herabsetzung des Blutfarbstoffes. In zahlreichen anderen Fällen sogar einen vollständig normalen Gehalt. Aehnliche Blutmessungen machte *N. G. Mostius* in der Klinik des Prof. *Loesch* in Kiew mit demselben Haematometer und sagt, dass er bei Lungentuberculose zwar die Haemoglobinmenge herabgesetzt gefunden, jedoch nicht in diesem Maase, wie er es vermutet hätte in Anbetracht ihrer mangelnder Ernährung. Wenn also die materia peccans für die Herabsetzung des Blutrotes bei Knochentuberculose im Bacillus oder in den Produkten desselben läge, so müsste ja bei Lungentuberculose, wo der Prozess ein viel ausgedehnterer und ein viel edlereres Organ betrifft, der Haemoglobingehalt noch bedeutender herabgesetzt sein.

Laker glaubt die Ursache der Oligochromaemie darin zu finden, dass das Knochenmark in Mitleidenschaft gezogen wird und dieses als Blut bildendes Organ eine Herabsetzung des Blutfarbstoffes bedingen müsse. Diese Hypothese gewinnt an Wahrscheinlichkeit dadurch, dass ich auch bei ausgedehnten tuberculösen Lymphdrüsenerkrankungen oft eine sehr bedeutende Oligochromaemie nachweisen konnte. Von den fünf oben angeführten Patienten habe ich nur bei einem einen normalen Blutrotgehalt constatieren können. Bekanntlich sind ja auch die Lymphdrüsen Blut bildende Organe,

und es ist daher leicht anzunehmen, dass durch die Zerstörung dieser Organe die Haemoglobinbildung oder die Entstehung von roten Blutzellen beeinträchtigt wird. allein, es bedarf noch viel eingreifendere und zahlreichere Untersuchungen, um diese Annahme als Factum hinstellen zu können. Ich habe darauf hin auch Osteomyelitisfälle untersucht, um zu sehen, ob diese Krankheit, die ja auch mit Zerstörung des Knochenmarkes einhergeht, den Haemoglobingehalt beeinflusst. Es fehlte aber leider an genügendem Material, und habe nur zwei Fälle untersucht, von denen der eine einen normalen Gehalt, der andere eine geringe Verarmung des Blutrotes aufweist.

1) Johann Buff, 12 Jahre alter Knabe, seit $2^1/_2$ Monaten krank. Osteomyelitis acuta wurde nach Extraction eines grossen Sequesters aus der Tibia geheilt.

Hb-gehalt = **75**.

2) Hermann Rupprecht, 15 Jahre alt, Necrosis femoris nach Osteomyelitis. Bleicher jedoch ziemlich gut genährter Knabe, wurde nach Necrotomie geheilt.

Hb-gehalt = **100**.

Ich gehe nun über zu einer anderen Gruppe von Erkrankungen, zu den malignen Tumoren.

Ich habe darin folgende Patienten untersucht.

1) Fr. Elisabeth Wölfel, 53 Jahr alt, wurde am 26. Juli 88 an Mammacarcinom operiert, am 19/III kam sie mit einem Recidiv in die Anstalt, das durch Exstirpation beseitigt wurde.

Hb = **100**.

2) Fr. Margarethe Heindl, 27 J. alt, sehr grosses, hochsitzendes Carcinoma recti mit starker Verengerung,

gravida im 6. Monat.

Hb = **75.**

3) Georg Diestler, 52 Jahr alt ein ziemlich ausgebreitetes Carcinom des Penes und der Inguinaldrüsen.

Hb = **105.**

4) Heinr. Schubert, 51 Jahre alt, wurde vor einem Jahre an Lippencarcinom operiert, jetzt Recidiv in der Regio submaxillaris, nach Operation mit Kieferresection geheilt.

Hb = **103.**

5) Joseph Bauer, 62 Jahre alt, grosses Carcinom der Nase.

Hb = **115.**

6) Frau Anna Gerner, 45 Jahre alt, carcinoma mammae und der Axillardrüsen, geheilt.

Hb = **95.**

7) Frau Franziska Kastl, 54 Jahre alt, sehr grosses Carcinoma recti, das die ganze hintere Scheidenwand zerstört hatte.

Hb = **75.**

8) Frau Sabine Kalb, 47 Jahre alt, am 1. Dezember 88 wegen Mammacarcinom operiert, seit dem 5. April Recidiv in Form vieler kleinerer und grösserer Knoten in der Thoraxhaut.

Hb = **100.**

9) Georg Mann, 44 Jahre alt, seit einem halben Jahre an Carcinoma recti, sehr gross und unoperabel.

Hb = **86.**

10) Frau Elisabeth Wohlfromm, 60 Jahre alt, Carcinoma mammae und Axillardrüsen, seit 4 Monaten bestehend.

Hb = **103.**

11) Helene Schmidt, 57 Jahre alt, ein mässig grosses Sarcom im Nasenrachenraum.

Hb = 95.

Unter diesen 11 Fällen habe ich also nur bei Rectumcarcinomen eine Verminderung des Haemoglobin nachweisen können, während alle anderen Fälle einen vollständig normalen Blutfarbstoffgehalt aufweisen. Hierin differieren meine Resultate von denen des Herrn Dr. *Laker* sehr bedeutend. *Laker* untersuchte 15 Fälle von Krebs und fand nur bei einem eine normale Höhe an Blutrot, während alle anderen Werte zwischen 65 und 85 schwanken. Bei Sarcomen und malignen Lymphomen fand er ebenfalls mit einzelnen Ausnahmen eine Verminderung des Blutfarbestoffes, so dass Verfasser zu folgendem Schlusse gelangt: »Maligne Tumoren gehen in den weitaus meisten Fällen, auch wenn ein Marasmus noch nicht zu entdecken ist, mit beträchtlicher Erniedrigung des Haemoglobingehaltes einher«.

Um so mehr nimmt es mich Wunder, dass ich zu einem ganz anderen Schluss kommen muss. Die Patienten bei denen ich normalen Haemoglobingehalt fand, befanden sich sonst ganz wohl; ihr Appetit war gut und die Verdauung in keiner Weise gestört. Ich finde es daher ganz natürlich, dass bei ihnen keine Oligochromaemie nachzuweisen war. Bei carcinoma recti fand ja auch ich constant eine bedeutende Verminderung des Blutfarbstoffes, weil eben durch die Obstruction des Darmes die ganze Ernährung leidet, dazu kommen noch die chronischen Blutungen bei jedem Stuhlgang, die,

wie ich später zeigen werde, ebenfalls mit Oligochromaemie einhergehen,

Leichtenstern wies bei Carcinomen des Magens, Uterus, Peritoneum und Leber Verminderung des Blutfarbstoffes nach. Doch müsse man bedenken, dass solche Krebse ganz andere Allgemeinerscheinungen machen, als solche, die an peripheren Körperteilen sitzen, zumal wenn sie sich noch im ersten Stadium befinden. *Leichtenstern* fand ja auch bei Ulcus ventriculi in allen Fällen, ohne weitere Complicationen ausnahmslos abnorm niedrige Haemoglobinwerte. Es ist wohl kaum zu zweifeln, dass auch benigne Tumoren, wenn sie durch ihren Sitz den Verdauungstractus beeinträchtigen, ebenfalls das Blutrot beeinflussen werden. Ich glaube daher die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass man bei malignen Tumoren individualisieren muss, nach Localität, Ausdehnung und Stadium der Geschwulst und darf nicht wie Herr Dr. *Laker* den allgemeinen Schluss ziehen, dass alle malignen Tumoren mit Verminderung des Blutfarbstoffes einhergehen. Für meine Ansicht spricht auch *Hoppe-Seyler* (Physiol. Chemie). Er sagt: »Secundäre Erkrankungen des Blutes sind eine nothwendige Folge sämmtlicher Krankheiten, welche die Aufnahme vom Darmkanal, die Ausscheidung durch die Niere, die Thätigkeit des Herzens und der Lunge, endlich die Functionen der Organe verändern, in welchen die farblosen Blutzellen entstehen. So findet sich dasselbe schnell und stark ausgebildet bei Carcinom, besonders des Magens«. (endlich die Funktionen der Organe verändert, in welchen die farblosen Blutzellen entstehen« bestätigt meine Befunde an Kno-

chentuberculose und Lymphdrüsenerkrankungen. —

Es ist also nicht die Malignität sondern der Sitz und die später eintretende Krebskachexie, welches Oligochromaemie bedingt. Sind diese beiden Factoren noch nicht vorhanden, so bleibt die Blutbeschaffenheit ungestört.

Noch mehr Interesse besonders für den Chirurgen hat die Frage, ob durch Blustverluste Oligochromaemie entsteht. Ich habe zu diesem Zwecke 12 Individuen untersucht:

1) Leonhard Schneider, Amputation der Hand.

Vor der Operation Hb **100**
zwei Stunden nach . . **95**
8 Tage nach **100**

2) Frau Anna Gerner. Exstirpatio mammae mit Ausräumung der Axilla.

Vor der Operation **95**
nach drei Stunden **95**
nach 5 Tagen . . **75**

3) Georg Königsdörfer, ein 16 Wochen altes Kind, wurde an Hasenscharte operiert.

Vor der Operation **95**
nach 2 Stunden . **80**

4) Frau Margaretha Heindl (s. oben) Exstirpatio recti, ein 26 cm langes Darmstück musste wegen Hochstand des Carcinoms entfernt werden, Blutung recht erheblich. Hb vor der Operation **75**
1 Tag nach . . **75**
Patientin ging an Collaps zu Grunde.

5) Johann Brüker, wurde wegen einer in Folge eines Unfalles entstandener Necrose des Oberarmes einmal zu Hause und einmal hier operiert. Sequestrotomie. Drei Wochen nach der Operation Hb-gehalt **85.**

6) Rosine Bösendorfer, 43 Jahre alt, Frostgangrän aller Zehen, Amputation *(Lisfranc)*, nach 14 Tagen Reamputation wegen Lappengangrän. Hb — **80.**

7) Valentin Wirwa, sehr schwächliches Individuum, 25 Jahre alt, erlitt 4 Wochen vor der Blutuntersuchung eine Schädelfraktur mit grossem Blutverlust.

Hb — **80.**

8) Georg Diestler, Amputatio penis und daran sich anschliessende Drüsen-Exstirpation beiderseits.

Hb-gehalt vor der Operation — **105**
nach 4 Tagen . — **90**

9) Heinrich Schubert, Exstirpation eines Carcinomrecidivs in der Regio submaxilaris.

Vor der Operation **103**
nach drei Tagen **100**
nach acht Tagen **86**

10) Frau Kastl. Exstirpatio recti et uteri.

Hb-gehalt vor der Operation **75**
» 1 Tag nachher **75**

Pat. verschied nach drei Tagen an Collaps.

11) Joseph Bauer. Exstirpation eines Nasencarcinoms und gleich daran sich anschliessende plastische Deckung des Defektes.

Hb-gehalt vor der Operation **115**
» 1 Tag nach . . **110**
» 7 Tage nach . **100**

12) Johann Fall, 21 Jahre alt, eine Thalergrosse, lupöse Hautstelle auf der Stirn wurde mit ziemlich grossem Blutverlust exstirpiert.

Hb-gehalt vor der Operation	**100**
» 2 Stunden nach	**102**
» 6 Tage nach . .	**100**

Es scheint also aus diesen Resultaten hervorzugehen, dass kurze Zeit nach der Operation. selbst nach grossen Blutverlusten keine oder nur eine sehr geringe Oligochromaemie eintritt, dagegen fast konstant einige Tage nach dem Blutverluste. Wenn ich im 1. Falle auch mehrere Tage nach der Operation keine Verminderung nachweisen konnte, so beruht es vielleicht darauf, dass bei Operationen, bei denen die Esmarch'sche Blutleere angewandt wird, so gut wie gar kein Blutverlust eintritt. Dagegen bildet der Fall 12 eine Ausnahme, die keine Erklärung findet. Unmittelbar nach dem Blutverlust habe ich nur bei dem 16 Wochen alten Kinde eine Verarmung des Haemoglobins constatieren können, während in den anderen Fällen selbst bei sehr ausgedehnten Operationen mit bedeutendem Blutverlust einige Stunden nach dem chirurgischen Eingriff so gut wie gar keine Verminderung des ursprünglichen Gehalts zu finden war.

Auch *Laker* kam zu demselben Resultat. Er sagt darüber folgendes: »In ähnlicher Weise wie Erkrankungen beeinflussen chirurgische Eingriffe den Haemoglobingehalt, wenn dieselben nicht oder nur mit sehr geringen Blutverlusten verbunden sind. In den ersten Stunden nach eingreifender, selbst mit starken Blutungen

verbundenen Operationen sinkt der Haemoglobingehalt nur gering oder gar nicht, dagegen beobachtete ich Fälle, in welchen die Oligochromaemie erst nach Tagen auftrat«. —

Den Grund für diese Erscheinung giebt *Laker* nicht an. Ich glaube ihn darin zu finden, dass nach Blutungen zwar die Gesammtblutmenge herabgesetzt, die Qualität des Blutes aber sich erst dann ändert, wenn dasselbe durch Aufnahme von flüssigen Bestandteilen aus den Verdauungsorganen verdünnt wird. Die Regeneration der roten Blutzellen geht nicht so schnell vor sich als die Wiederherstellung der Quantität durch Aufnahme von Flüssigkeit. Es tritt also nach einigen Tagen erst eine sogenannte Hydraemie ein und dann erst die Neubildung von roten Blutzellen. Dafür scheint auch die Erfahrung zu sprechen, die von anderen Untersuchern beobachtet wurde, dass durch Zuführen von viel Flüssigkeit der Haemoglobingehalt verändert wird. *(Hoppe-Seyler)* — Auch Herr Prof. *Penzoldt* machte mich auf diesen Punkt aufmerksam.

Hoppe-Seyler hat an Tieren durch Aderlässe experimentiert und sagt darüber: »In allen Untersuchungen hat sich ergeben. dass durch den Aderlass der Gehalt des rückständigen Blutes an roten Blutkörperchen um so mehr abnimmt, sein Gehalt an Wasser dagegen um so höher steigt, je grössere Blutquantitäten entnommen waren«. —

In das Bereich meiner Untersuchungen habe ich auch die längere Zeit andauernden Eiterungen gezogen und fand, dass solche Prozesse auch mit einer mehr

oder minder grössern Herabsetzung des Blutfarbstoffes einhergehen.

1) Sophie Vogel, 16 J. alt, nach operativer Entfernung eines Chondroms am Becken trat Eiterung ein, die einige Wochen anhielt.

Hb-gehalt **60** fünf und eine halbe Woche nach der Operation.

2) Georg Wunder, vor der Erkrankung ein sehr kräftiger 21jähriger Soldat, bekam Perityphlitis, die in Abcedierung überging. Es wurde einige Male incidiert und viel Eiter entleert. Die Eiterung dauerte mehrere Wochen. Meine Untersuchung fällt drei Monate nach der Erkrankung.

Hb-gehalt **55.**

3) Hans Plazer, 7 Jahre alt, Empyem, seit einem Jahre in Behandlung. Nach vielen Rippenresektionen Eiterung schon seit etwa 1 Jahr nur noch geringfügig.

Hb-gehalt **75**

4) Johann Weber, 19 Jahre alt, Empyem. Prozess fast abgelaufen. Patient von sehr gutem Aussehen.

Hb-gehalt **100.**

5) Georg Schubert, 69 Jahre alt, Empyem, bedeutende Eiterung. Tuberculose, starb bald darauf in elendem Zustande.

Hb-gehalt **90.**

6) Babetta Boger, 2 J. alt, mit frischem, bereits eröffnetem Empyem.

Hb-gehalt **70.**

7) Auguste Schirr, 29 J. alt, mit Gehirnabscess, Patientin wurde trepaniert am 25. Oktober 88 und der

Abscess eröffnet, die Eiterung dauerte mehrere Monate. Es trat Besserung ein. Als ich untersuchte, war die Eiterung bereits seit 4 Wochen sistiert und die Wunde fast geschlossen. Patientin sah von Tag zu Tag besser aus. Hb-gehalt **105**.

Aus diesen 7 Fällen kann wohl gefolgert werden, dass der Blutfarbstoff durch chronische Eiterungen besonders im floriden Stadium in den weitaus meisten Fällen herabgesetzt wird. Diese Beobachtung machte auch *Hoppe-Seyler*.

Er sagt: »Die Menge der farblosen Blutkörperchen nimmt constant zu bei Eiterungen, mag dieselbe im geschlossenen Abscess oder in offener Wunde stattfinden«. —

Wenn also die farblosen Blutzellen zunehmen, so folgt ja daraus, dass in derselben Blutmenge auch die Haemoglobinmenge herabgesetzt ist. Warum aber die weissen Blutkörperchen bei Eiterungen vermehrt werden, vermag ich mir nicht zu erklären. Nach der Theorie, dass die sogenannten Eiterkörperchen alle ausgewanderte weisse Blutzellen darstellen, müsste ja das Umgekehrte stattfinden. Oder sollte etwa der Verlust des Blutes an weissen Blutzellen das Material zur Bildung von roten Blutzellen dadurch ein mangelhaftes werden? Denn aus den weissen gehen ja die roten Blutzellen hervor. —

Nicht minder interessant waren meine Haemoglobinwerte bei syphilitischen Affectionen. Leider standen mir nur vier Patienten zur Verfügung. Bei allen aber fand ich den Blutfarbstoffgehalt verringert.

1) Frau Margarethe Benz, 38 Jahre alt, Stenose des Rectums in Folge luetischer Geschwüre, leidet daran schon seit 5 Jahren und ist sehr heruntergekommen. Der kranke Teil des Rectum wurde exstirpiert; Pat. erholt sich jedoch nicht, weil sie an Magengeschwür mit Pylorusstenose litt. Sie verliess vor ihrer Heilung das Spital. Hb-gehalt 50.

2) Herr Albert Hering, 50 Jahre alt, 1860 Primäraffektion jetzt eine serpigenöse Ulceration an der rechten Wange und unterhalb des Ohres.

Hb-gehalt = **90.**

3) Maria Bauer, 19 Jahre alt, seit drei Jahren Nasendefekt auf luetischer Basis berührend.

Hb-gehalt = **85.**

4) Margarethe Pogel, 24 Jahre alt, seit $^1/_2$ Jahr an der Nase erkrankt, Perforation des Septum narium,

Hb-gehalt = **90.**

Die ganz enorme Oligochromaemie im ersten Falle ist ja teilweise auch durch Stenosierung des Rectums und die in Folge dessen eingetretene Ernährungsstörung bedingt, doch ist nicht zu zweifeln, dass auch die Syphilis einen nicht geringen Teil dazu beiträgt. Die drei andern Patienten dagegen fühlten sich sonst verhältnismässig wohl und kräftig und dennoch ist ihr Blutrothöhe veringert. Diese Ergebnisse sind deshalb von besonderer Wichtigkeit, als *Leichtenstern* der Ansicht ist, dass nur die merkurielle Behandlung das Blutrot vermindert, nicht aber die Syphilis allein. *Leichtenstern* hat dies an drei Patienten nachgewiesen. *Wilbouchewitch* dagegen (Archiv de physiol. norm et path. 1874) beobachtete mit einer ganz auffallender Regelmässigkeit

vor der Behandlung eine Abnahme der roten Blutzellen. von Tag zu Tag. Mit dem Beginn der Quecksilberbehandlung stieg die Blutkörperchenmenge ebenso regelmässig bis zum 9. oder 16. Tage der Behandlung, die in der täglichen Darreichung von 0,04 Sublimat bestand. Von da ab sank die Zahl der roten Blutkörperchen im weitern Verlaufe der Behandlung, wieder zuweilen bis unter die vor der Hg.kur gefundene Zahl. Auch *Keyes* (Americ. Journ. of med. scienc. 1876) zeigt, dass die Syphilis an und für sich schon die roten Blutzellen vermindert. In der neueren Literatur habe ich über diesen Punct nichts gefunden. Es wäre daher von grossem wissenschaftlichen Interesse, durch die jetzigen bessern Methoden der Blutuntersuchungen mehr Licht in dieser Sache zu schaffen. Meine vier Fälle, die zumal alle dem tertiären Stadium der Lues angehören, können freilich nicht zu wichtigen Schlüssen führen.

Hauptsächlich der Wissbegierde wegen, ohne jedoch irgend welche Folgerungen daraus ziehen zu wollen, habe ich noch zum Schluss folgende Fälle untersucht:

1) Frl. Babetta Kneisse, 19 Jahr alt, Frostgangraen dreier Zehen Exarticulation derselben.

Hb-gehalt **95**.

2) Herr Georg Dollack, 48 J. alt, sehr anämisch und schwächlich aussehend, fast ganz ergraut, Frostgangraen der beiden grossen Zehen.

Hb-gehalt **108**.

An diesen Fall möchte ich die Bemerkung anschliessen, die auch von andern Untersuchern gemacht wurde, dass man nämlich vom blossen Aussehen allein

nie einen Rückschluss auf den Haemoglobingehalt machen kann. Der eine Patient kann ein viel anämischeres Aussehen haben als der Andere und doch ist sein Haemoglobingehalt höher. Ich habe hinwiederum Patienten oft beobachtet, die eine ganz gesunde Gesichtsfarbe hatten, deren Blutfarbstoffgehalt dennoch ein pathologischer war, letzteres besonders bei tuberkulösen Knochenerkrankungen der Kinder. Nur bei sehr bedeutender Oligochromaemie kann man schon auf den ersten Blick Anaemie constatieren, bei Werten aber zwischen 75 und 95 wird man oft irren, wollte man vom blossen Ansehen auch der Schleimhäute mit einbegriffen Blutarmut diagnostizieren. Auch *Feneglio* fand vermittelst eines von *Bizzozero* angegebenen Instrumentes, dass weder ein blasses noch ein rotes Aussehen der Haut des Gesichts und der Schleimhäute ein zuverlässiges Criterium für den Haemoglobingehalt des Blutes abgiebt.

3) August Sattler, 16 Jahre alt, pedes valgi.
Hb-gehalt **110**.

4) Herr Johann Fall, 23 Jahre alt, hat seit zehn Jahren ein etwa Thalergrosses Gewächs an der Stirn (Lupus). Hb-gehalt **100**.

5) Frau Margarethe Golob, 53 J. alt, ein Mannskopfgrosses Myom des Uterus.
Hb-gehalt **105**.

Vielleicht kann dieser Fall zum Beweise dienen, dass benigne Tumoren, auch wenn sie eine sehr grosse Ausdehnung haben, das Blutrot nicht beeinflussen.

6) Herr Habermann, 49 Jahre alt. Varicocele. Dieser Privatpatient bildete sich durchaus ein, blutkrank

zu sein, weil er etwas anaemisch aussah, sein Haemoglobingehalt betrug aber **105**.

Wenn ich auch durch diese meine Arbeit nicht besonders viel Neues und für die medizinische Wissenschaft praktisch verwertbare Entdeckungen gemacht habe, so glaube ich doch in vielen Punkten die Anregung zu weiter und tiefer gehenden Untersuchungen auf diesem Gebiete gegeben zu haben, und zu den grossen Statistiken der Blutanalysen, aus denen allein sich nur richtige Schlüsse ziehen lassen, einen nicht unbedeutenden Beitrag geliefert zu haben.

Schliesslich erfülle ich die angenehme Pflicht, Hrn. Professor Dr. *Heineke*, Direktor der hiesigen chirurgischen Klinik, sowohl für die Anregung zu dieser Arbeit als auch für die überaus gütige Darbietung des ganzen brauchbaren Materials meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.